

# Le bilan azoté dans les exploitations porcines wallonnes : entre contraintes environnementales et qualité différenciée

Aurore Degré<sup>(1)</sup>, Didier Verhève<sup>(1)</sup>, Charles Debouche<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Chaire de Technologie. Université de Mons-Hainaut. Place Warocqué, 17. B-7000 Mons (Belgique).

E-mail : aurore.degre@umh.ac.be

<sup>(2)</sup> Centre d'Évaluation environnementale. Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux. Passage des Déportés, 2. B-5030 Gembloux (Belgique).

Au cours des années 2002 et 2003, 21 exploitations productrices de porcs ont été auditées au moyen du logiciel Ecoferme. Ce logiciel propose, sur base de données dont dispose l'exploitant, un bilan exhaustif des transferts et échanges d'azote dans l'exploitation et avec l'extérieur (environnement et autres entreprises). Les exploitations auditées étaient réparties en trois groupes selon leur cahier des charges de production : les exploitations "biologique", les exploitations "fermier" et les exploitations "conventionnel". Les résultats obtenus sont mis en relation avec les objectifs énoncés dans la Directive Nitrate et dans le Programme de Gestion Durable de l'Azote qui transpose cette Directive dans le droit wallon. Cette comparaison donne des indications quant au schéma de l'utilisation de l'azote au sein des exploitations productrices de porcs en Région wallonne et permet une ventilation des performances environnementales par cahier des charges. Par cette étude, nous montrons que les performances environnementales des exploitations sont très variables au sein des groupes. Des tendances entre groupes se manifestent toutefois et nous montrons que si la majorité des exploitations au moment de leur audit génèrent des impacts environnementaux supérieurs aux objectifs du plan de gestion durable de l'azote d'origine agricole (PGDA), les exploitations du groupe "porc fermier" présentent de meilleurs résultats globaux.

**Mots-clés.** Impact sur l'environnement, porcin, label de qualité, azote, écobilan, Belgique.

## **Nitrogen balance in pig farms of the Walloon Region: between quality of production and environmental constraints.**

During the year 2002 and 2003, 21 pig farms were audited using the "Ecoferme" software. This software uses data commonly available at farm level to calculate nitrogen stocks and fluxes within the farm and between the farms, the environment and other enterprises. The farms were of three groups according to their specifications in pig production: organic farms, labelled farms and conventional farms. The results are given in relation to the nitrogen directive of the European Union and the Walloon right. This comparison gives information on nitrogen uses in the three contrasted pig production chains in the Walloon Region. This article shows that the environmental performances of pig farms vary strongly within the groups. Nevertheless, it shows that, even if the majority of the farms reached a target above the political goals, the labelled farms have the best global results.

**Keywords.** Environmental impact, swine, quality labels, nitrogen, ecobalance, Belgium.

## 1. INTRODUCTION

Entre 1980 et 1996, le nombre de porcs en Région wallonne est passé de 421.000 à 272.000. Depuis cette date, la tendance est globalement à la hausse. La production wallonne atteignait 338.000 têtes en 2002, ce qui ne représente toutefois que 5 % de la production belge (Bauraind, 2003 ; INS, 2004).

Depuis 1993 et 1999, dates de création des labels "porc fermier" et "porc biologique" respectivement, le nombre de porcs produits sous ces mentions est en augmentation. En 2002, 18.000 "porcs fermiers" et 4.000 "porcs biologiques" étaient élevés et abattus en

Région wallonne. Ces valeurs, bien que marginales, résultent d'une nette progression qui a eu lieu principalement en 1999 suite à la crise de la dioxine alors que la production conventionnelle accusait une légère baisse (de production), accompagnée d'une très forte chute des prix. En qualité différenciée, les prix sont souvent "tamponnés" et les agriculteurs sont protégés des fortes fluctuations. Toutefois, depuis 2000, les productions différenciées semblent plafonner et un effort de communication est nécessaire pour relancer la croissance dans ces filières. Le cadre législatif environnemental des exploitations agricoles a été fondamentalement remanié depuis 1999. Le plan

de gestion durable de l'azote d'origine agricole (MRW, 2002a) qui transcrit la Directive Nitrates (CEE, 1991) est détaillé par Vandenberghe *et al.* dans le présent fascicule.

Pour l'exploitant, une des valeurs clé est le taux de liaison au sol (LS), c'est-à-dire le rapport entre l'azote organique qu'il doit épandre sur ses terres et l'azote organique qu'il peut épandre sur ses terres. Le numérateur est déterminé par le cheptel et par des contrats de prise ou de cession d'effluent. Le dénominateur est déterminé par la superficie des terres arables et des prairies disponibles ainsi que par la zone géographique où se trouvent ces terres et/ou l'engagement en Démarche Qualité de l'agriculteur<sup>1</sup>.

En termes de qualité des produits agricoles, tant l'Union européenne que la Région wallonne développent des politiques d'aide à la reconnaissance, à la communication et à la production.

- L'agriculture biologique bénéficiera sous peu du plan d'action européen en matière d'alimentation et d'agriculture biologiques.
- L'Union européenne soutient également les productions de qualité différenciée et les produits tels que les Indications Géographiques Protégées (IGP), les Appellations d'Origine Protégée (AOP), etc.
- L'appellation "porc fermier" issue en 1993 d'un décret de la Région wallonne poursuit une démarche visant à obtenir la reconnaissance comme IGP suite à la réforme du label (MRW, 2002b).
- Le Fonds d'Investissement Agricole (FIA) accorde des aides au secteur porcin pour autant que les agriculteurs soient engagés dans une production relevant de "filiales de qualité différenciée qui s'inscrivent, outre le respect des exigences légales, dans le respect de contraintes complémentaires imposées dans un cahier de charges agréé" (MRW, 1997). À ce jour, les cahiers des charges "porc biologique" et "porc fermier" sont agréés. L'arrêté ministériel du 02.02.04 fixe les exigences minimales de la qualité différenciée dans le secteur porcin. D'autres cahiers de charges pourraient être agréés prochainement (Lambert, communication personnelle).

## 2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le logiciel Ecoferme (Debouche, Lambin, 1999) permet, au départ des informations normalement connues par l'agriculteur et sans analyse supplémentaire, de réaliser une estimation du bilan environnemental de l'exploitation sur une période de 12 mois consécutifs

<sup>1</sup> Dans ce cas, le taux de liaison au sol est calculé sur base des quantités d'azote épandables dérogatoires prévues dans les annexes du décret (MRW, 2002a). Ce taux de liaison dérogatoire est appelé LS-DEROG.

et ce pour l'azote, le phosphore, le potassium, le calcium, le carbone, l'eau et l'énergie. La taille de l'échantillon devant être la même dans chaque catégorie d'exploitations "porc fermier", "porc biologique" et "porc conventionnel", notre analyse a été limitée par le nombre d'exploitations "porc biologique". Toutes les exploitations ont été visitées. Sept d'entre elles étaient en mesure de fournir les données nécessaires relatives à une activité en régime depuis plus de 12 mois.

Les exploitations productrices de "porc fermier" étaient, au moment de notre enquête, au nombre de 49 selon des communications personnelles de la coopérative Coprosain et de la coopérative PQA (Porc Qualité Ardenne), seuls opérateurs pour ce produit en Région wallonne. Les exploitations productrices de "porcs conventionnels" étaient au moment de notre enquête au nombre de 1.167 (INS, 2004). Pour cette catégorie, l'échantillon n'est pas représentatif.

Les exploitations "porc biologique" présentent une grande diversification dans leurs productions mais le nombre de porcs présents est faible, avec une moyenne de 196 porcs gras produits par an et par exploitation. La spéculation porcine est fortement liée aux autres activités de la ferme (nourrissage des porcelets avec les co-produits de transformation du lait ; nourrissage des truies avec les céréales produites sur l'exploitation, etc.). Les bovins sont très présents avec souvent un troupeau laitier et un troupeau viandeux. Des volailles, poules pondeuses, poulets de chair, oies, canards sont également présents. Enfin, les cultures sont très variées (nombreuses céréales notamment).

Les exploitations sous cahier de charges "porc fermier" produisent une moyenne de 500 porcs gras par an. Les truies sont souvent nourries aux céréales de la ferme et les porcs gras par des farines achetées aux meuniers spécialisés dans ce label. Un troupeau bovin, souvent allaitant, est présent et les terres sont consacrées pour partie à des cultures de céréales et d'ensilage pour l'alimentation des animaux et pour l'autre partie à des cultures industrielles telles que les betteraves sucrières et le lin textile.

Les exploitations "porc conventionnel" de notre échantillon produisent 2.270 porcs gras par an. Elles détiennent, pour la moitié d'entre elles, un troupeau de bovins laitiers et leurs terres sont consacrées, outre les prairies, à la culture du maïs en vue de l'ensilage. L'autre moitié des exploitations conventionnelles se résume à l'atelier porcin et ne détient aucune terre.

Ces valeurs permettent d'appréhender la gestion de l'azote organique dans les trois types d'exploitations. De la même manière, le rapport entre la somme des transferts d'azote internes à l'exploitation et les transferts d'azote entre l'exploitation et l'extérieur (environnement et autres entreprises) reflète la dépendance de l'exploitant vis-à-vis des autres entreprises (fournisseurs d'aliments, preneurs d'effluents, etc.).

Enfin, le modèle “sol” du logiciel Ecoferme permet l’estimation de la quantité d’azote potentiellement lessivé, c’est-à-dire transféré du sol cultivé (zone racinaire) vers le sol profond et les eaux souterraines. Cette valeur est présentée par rapport à deux unités fonctionnelles : la surface agricole utilisée et la quantité de viande de porc produite.

### 3. RÉSULTATS

Une grande prudence est nécessaire dans l’interprétation des données qui résultent des informations disponibles sur l’exploitation et de différentes constantes estimées au départ de la littérature, sans recourir à l’analyse d’échantillons prélevés sur le terrain (Debouche, Lambin, 2002). Il s’agit néanmoins d’indications intéressantes sur les performances environnementales des exploitations.

Le **tableau 1** présente les indicateurs des flux d’azote calculés dans les trois types d’exploitations.

- la part d’azote issu des cultures dans l’alimentation des animaux,
- la part d’azote des effluents d’élevage épandus sur les terres de l’exploitation,
- la part de la fertilisation azotée des terres issue des effluents d’élevage.

La part d’azote issue des cultures dans l’alimentation des animaux passe de 61 % dans les exploitations “porc biologique” à 53 % dans les exploitations “porc fermier” et chute à 17 % dans les exploitations “porc conventionnel”. La spécialisation des exploitations conventionnelles et la taille du cheptel porcin expliquent cette valeur.

La surface agricole utilisée par les exploitations conventionnelles est faible en regard des deux autres types d’exploitations. Les exploitations sont contraintes d’exporter plus de la moitié des effluents produits par

leur cheptel alors que les exploitations “porc fermier” utilisent 60 % de l’azote des effluents sur leurs propres terres et que dans les exploitations “porc biologique” cette valeur monte à 78 %.

Dans les exploitations biologiques, la fertilisation des terres est organique à 98 %. Les producteurs de “porc fermier”, dont nous avons vu qu’ils produisent également des cultures industrielles telles que le lin textile et la betterave sucrière, utilisent de l’azote minéral à raison de 56 % de la fertilisation azotée. Les exploitations conventionnelles occupent de ce point de vue une position intermédiaire avec une fertilisation azotée à 83 % organique. Cette valeur peut être expliquée par l’importance des épandages d’azote organique et par la faible importance relative des productions végétales en termes de marge brute dans l’exploitation conventionnelle.

Le rapport entre la somme des transferts internes à l’exploitation et la somme des transferts entre l’exploitation et l’extérieur montre la dépendance des exploitations conventionnelles vis-à-vis des autres maillons de la filière de production porcine. Ces exploitations dépendent des firmes qui leur fournissent les aliments concentrés ou les sous-produits de l’industrie agro-alimentaire (Cf infra) ; des exploitations qui peuvent valoriser leurs effluents ; des acteurs en aval de la filière pour la commercialisation des animaux produits.

Le schéma est très différent dans les exploitations biologiques qui produisent en grande partie les aliments nécessaires à leur cheptel, disposent de terres en suffisance pour la valorisation agronomique des effluents et ont en grande partie recours à la commercialisation directe de leurs productions.

Une fois encore, les exploitations “porc fermier” se placent entre ces deux schémas de production contrastés. Elles nourrissent leurs animaux avec des produits des cultures et avec des farines du

**Tableau 1.** Indicateurs des flux d’azote par type d’exploitation — *Indicators of nitrogen fluxes by sort of farm.*

	Type d’exploitation		
	Biologique	Fermier	Conventionnel
Part de l’azote issu des cultures dans l’alimentation des animaux	61 %	53 %	17 %
Part de l’azote issu des animaux et épandu sur les terres de l’exploitation	78 %	60 %	38 %
Part de l’azote épandu sur les terres et issu des animaux	98 %	44 %	83 %
A <sup>1</sup> : Somme des transferts d’N intra-exploitation [kgN/ha]	463	392	682
B <sup>2</sup> : Somme des transferts d’N entre l’exploitation et l’extérieur [kgN/ha]	292	439	1634
A/B	1,59	0,89	0,42
Azote potentiellement lessivable [kgN/ha] et (coeff. de variation)	73 (65)	50 (375)	126 (164)
Azote potentiellement lessivable [kgN/kg viande de porc]	0,19	0,05	0,02

<sup>1</sup> Somme des transferts sol-culture, culture-animaux et animaux-culture.

<sup>2</sup> Somme des transferts entre le sol, les cultures, les animaux de l’exploitation et l’extérieur (environnement et autres entreprises).

commerce ; disposent d'une grande partie des terres nécessaires à la valorisation des effluents produits et si elles ne vendent pas leur production à la ferme, passent néanmoins par une coopérative d'agriculteurs qui leur assure un prix plus élevé que les prix du marché conventionnel et où les fluctuations importantes propres à la spéculation porcine sont tamponnées.

Nous avons estimé l'azote potentiellement lessivable par le logiciel Ecoferme. Le **tableau 1** donne ces estimations par rapport à deux unités fonctionnelles : un hectare de surface agricole utilisée et un kilo de viande de porc produite. Le choix de l'unité fonctionnelle conditionne fortement les conclusions à tirer de cette estimation. Selon l'AFNOR (1994) et la norme ISO (1997), l'unité fonctionnelle est l'unité d'usage caractérisant le résultat attendu lié à la fonction étudiée. Cette définition plaide en faveur du kilo de viande produite. Toutefois, Tasse (1997) a envisagé plus précisément l'unité fonctionnelle à retenir pour l'étude d'une exploitation agricole et retient quatre pertinentes dont l'hectare de surface agricole. D'autre part, Cooper (2003) et Haas *et al.* (2000) préfèrent conserver plusieurs unités fonctionnelles, illustrant ainsi le caractère multidimensionnel de la production agricole.

Les exploitations "porc fermier" présentent la plus faible quantité d'azote potentiellement lessivable par hectare. Les coefficients de variation importants sont liés aux constantes utilisées pour la modélisation du bilan et à la variabilité des résultats au sein de l'échantillon. En nous entourant de toutes les précautions nécessaires dans l'interprétation des résultats, nous pouvons suggérer que les exploitations "porc fermier" produisent du porc en limitant la pollution des eaux par les nitrates, comparativement aux autres exploitations.

Relativement à la production de viande de porc, ce sont les exploitations conventionnelles qui ont l'impact le plus limité sur l'environnement. La typologie des exploitations, détaillée ci-dessus, explique cette modification des résultats. En outre, précisons le faible niveau technique de l'élevage "porc biologique". La croissance des animaux est très lente. L'abattage a parfois lieu après plus de 10 mois contre 5 à 6 mois dans les autres types d'exploitations. Les farines répondant au cahier des charges présentent des teneurs en protéine brute élevées (jusque 18 %) ce qui laisse présager une forte teneur en azote des effluents. L'alimentation des porcs gras est monophasée<sup>2</sup>.

Précisons enfin que les "porcs conventionnels" sont nourris selon deux options

- les farines conventionnelles du commerce sont utilisées dans la plus grande partie des exploitations.

<sup>2</sup> Alimentation monophasée : les porcs sont nourris avec le même aliment pendant toute la période d'engraissement.

Ces farines présentent une teneur en protéine brute variant de 15 à 17 % selon le stade physiologique des animaux. Plusieurs aliments sont utilisés pendant l'engraissement pour suivre l'évolution des besoins des animaux, ce qui laisse supposer une minimisation des teneurs en azote des effluents d'autant que de bonnes performances de croissance sont observées ;

- dans d'autres exploitations, l'alimentation des porcs est basée sur des sous-produits de l'industrie agro-alimentaire qui augurent des résultats incertains quant à la croissance des animaux et à la teneur en azote des effluents.

Dans les exploitations conventionnelles, c'est principalement la taille du cheptel porcin par rapport aux autres spéculations de l'exploitation et notamment par rapport à la surface agricole utilisée qui induit les faibles performances environnementales.

#### 4. DISCUSSION

Le **tableau 2** présente le LS au sol des trois types d'exploitations, début 2003, selon trois hypothèses

- l'exploitation se situe en dehors d'une zone vulnérable<sup>3</sup> (LS-base hors ZV),
- l'exploitation se situe dans une zone vulnérable (LS-base ZV),
- l'exploitant est entré en démarche qualité au sens du PGDA (MRW, 2002a) et le calcul du LS utilise les valeurs dérogatoires d'azote épandable sur les terres de culture et sur les prairies (LS-base dérogatoire).

Pour chaque cahier de charges, il y a une ou plusieurs exploitations où le LS est supérieur à 1 (sauf LS-DEROG pour les fermes bio). Les moyennes présentées au **tableau 2** montrent que les exploitations conventionnelles sont nettement au-dessus de l'objectif du PGDA qui est un taux de liaison au sol égal ou inférieur à 1. Pour pallier ce problème qui les met en contravention avec le droit wallon, les exploitations conventionnelles devraient conclure des contrats d'épandage avec d'autres exploitations disposant de terres en suffisance pour la valorisation agronomique des effluents en surplus. Au moment de notre étude, certains contrats d'épandage liaient de façon informelle les exploitations conventionnelles à d'autres exploitations demandeuses d'azote organique. Si nous posons l'hypothèse que ces contrats peuvent être officialisés et peuvent répondre aux exigences du PGDA, le LS moyen des exploitations conventionnelles

<sup>3</sup> Zone vulnérable (ZV)= zone définie par le ministre ayant la politique de l'eau dans ses attributions selon les critères énoncés à l'article 4 du PGDA.

**Tableau 2.** Taux de liaison au sol (LS) par type d'exploitation et selon les différents scénarios applicables aux quantités d'azote épandable — *Indicators of connection to the soil by sort of farm and by zone according to the Walloon right concerning the spreadable nitrogen.*

	Type d'exploitation		
	Biologique	Fermier	Conventionnel
LS-base hors ZV	0,78	0,83	2,89
LS-base ZV	0,83	1,07	3,30
LS-base dérogatoire	0,64	0,75	2,51

se rapproche des objectifs du décret. Deux des exploitations passent sous la limite de 1 pour leur LS de base hors ZV (données non présentées). Ces contrats à conclure devraient concerner deux tiers des effluents produits dans les fermes conventionnelles et répondre aux exigences des articles 28 et 29 du PGDA (engagement vis-à-vis de l'administration, comptabilité des transferts, communication avec l'administration). Il est important de noter qu'une limitation pratique à ce système de valorisation par contrats existe. Si les contrats d'épandage offrent la possibilité aux exploitations qui ne disposent pas de terres en suffisance de respecter les normes d'épandage, reste que les terres manquent dans certaines zones où l'élevage conventionnel de porcs est fort dense. Le transport des effluents vers les terres disponibles peut s'avérer long et par là coûteux. La répartition des élevages sur le territoire agricole est importante de ce point de vue. En dernier recours, des solutions de transformation et/ou de traitement des effluents peuvent être envisagées pour en réduire la teneur en azote organique (Degré *et al.*, 2001).

## 5. CONCLUSIONS

Les typologies observées dans les trois types d'exploitations étudiées : "porc biologique", "porc fermier" et "porc conventionnel", montrent d'importants contrastes. Les transferts d'azote au sein de l'exploitation et entre l'exploitation et l'extérieur illustrent l'importante dépendance des producteurs de "porc conventionnel" vis-à-vis d'autres entreprises pour le respect de la législation environnementale. Il importe toutefois de souligner que les contrats d'épandage instaurés par le PGDA permettent aux exploitations conventionnelles de respecter cette législation avec toutes les garanties nécessaires.

Les productions de qualité différenciée, "porc fermier" et "porc biologique", présentent quant à elles en moyenne un taux de LS inférieur à un.

Les transferts potentiels d'azote vers le sol profond estimés dans les trois types d'exploitations plaident en faveur du cahier de charges "fermier". En effet, dans

les exploitations biologiques, les teneurs en azote des effluents étaient importantes et les transferts vers le sol profond en étaient affectés. Dans les exploitations conventionnelles, malgré une adaptation des aliments aux besoins physiologiques des animaux, la charge était très importante au vu des surfaces d'épandage disponibles.

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier J. Lambin Ir pour la mise à disposition du logiciel Ecoferme ainsi que pour son aide dans l'utilisation de ce programme.

## Bibliographie

- AFNOR (1994). *Dictionnaire de l'environnement. Les termes normalisés*. Association française de Normalisation, 307 p.
- Bauraind C. (2003). Évolution récente de la production porcine en Région wallonne. In *3<sup>e</sup> journée des productions porcines et avicoles. Vers une politique de qualité, à quel prix ? 08.10.03*. Gembloux, Belgique, CRA p. 38–46.
- CEE (1991). *Directive 91/676/CEE du 12.12.91 concernant la protection des eaux contre les pollutions causées par les nitrates issus de sources agricoles*. JO 21.12.91.
- Cooper JS. (2003). Specifying functional units and reference flows for comparable alternatives. *Int. J. LCA* 8 (6), p. 337–349.
- Debouche C., Lambin J. (1999). *Écobilan de l'exploitation agricole. Manuel d'utilisation*. Gembloux : Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux. Direction générale de l'Agriculture de la Région wallonne, 132 p. + annexes.
- Debouche C., Lambin J. (2002). L'écobilan de l'exploitation agricole. In *7<sup>e</sup> colloque international des spécialistes francophones en évaluation d'impacts*. Liège, du 10 au 14 juin 2002. www.fsagx.ac.be/mf.
- Degré A., Verhève D., Debouche C. (2001). Émissions gazeuses en élevage porcin et modes de réduction : revue bibliographique. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 5 (3), p. 135–143.
- Haas G., Wetterich F., Geier U. (2000). Life cycle assessment framework in agriculture on the farm level. *Int. J. LCA* 5 (6), p. 345–348.
- INS (2004). *Recensements agricoles*. www.statbel.fgov.be.
- ISO (1997). *Environmental management. Life cycle assessment. Principles and framework*. Normes ISO 14040 1997-06-15, 12 p.
- MRW (1997). Arrêté du Gouvernement wallon du 17 juillet 1997, Monit. Belg. du 25.10.97 modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 26.10.00 sur les restrictions sectorielles. *Monit. Belg.* (17.11.00).

MRW (2002a). Arrêté du Gouvernement wallon du 10 octobre 2002 relatif à la gestion durable de l'azote en agriculture. *Monit. Belg.* (29.11.02).

MRW (2002b). Décret du 19.12.02 relatif à la promotion de l'agriculture et au développement des produits agricoles de qualité différenciée. *Monit. Belg.* (28.01.03).

Tasse O. (1997). *Détermination d'une unité fonctionnelle d'une exploitation agricole*. Mémoire de fin d'études, DES en biologie appliquée et entreprises. Faculté universitaire des Sciences agronomiques, Gembloux, 20 p.

Vandenberghe C., Marcoen JM. (2004). Transposition de la Directive Nitrate en Région wallonne : azote potentiellement lessivable de référence pour les sols cultivés en Région wallonne. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* **8** (2), p. 111–118.

(15 réf.)